

сти с использованием комплексов металлов. Дата приоритета 22.03.2013. Дата выдачи 05.09.2014.

2. Ivanova A.V., Gerasimova E.L., Gazizullina E.R. et al. Study of the antioxidant activity and total polyphenol concentration of medical plants // Journal of analytical chemistry. 2017. V. 72, No. 4. P. 415–420.

**СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ САХАРОВ,  
ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ГИДРОЛИЗА ПРИРОДНЫХ  
ПОЛИСАХАРИДОВ ИММОБИЛИЗОВАННЫМИ ФЕРМЕНТАМИ**

*Пушкарева Л.Р.<sup>(1)</sup>, Любякина П.Н.<sup>(1)</sup>, Степанова Д.П.<sup>(1)</sup>, Ковалева Е.Г.<sup>(1)</sup>,  
Молочников Л.С.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Уральский государственный лесотехнический университет  
620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37

Природные полисахариды, входящие в состав биомассы растений, животных и отходов сельского хозяйства, представляют собой важный класс биологических полимеров, возобновляемым источником энергии в биологических царствах. Они могут быть преобразованы в различные полезные продукты, такие как глюкоза, глюкозамин, декстрин, этанол, бензол и т.д. посредством различных биохимических и химических процессов, в том числе ферментативной конверсии и гидролиза. Эти процессы хорошо разработаны и известны как гомогенные каталитические реакции. Тем не менее, основные технологические усовершенствования по-прежнему могут быть достигнуты с помощью разработки гетерогенных каталитических процессов активации реакции на поверхности носителя для обеспечения легкого отделения катализатора из смеси продуктов. Ферменты, иммобилизованные на твердых неорганических матрицах, имеют существенные преимущества перед свободными ферментами благодаря их лучшей операционной стабильности, восстановлению и повторному использованию.

Целью данной работы является иммобилизация таких ферментов как ксиланаза и хитозаназа на порошковых оксидах алюминия в  $\gamma$ -фазе для проведения реакций гидролиза ксилана (гемицеллюлозы) и хитозана, с целью получения полезных продуктов, таких как ксилоза и глюкозамин, и их спектрофотометрическое определение.

Иммобилизация ферментов на поверхности  $Al_2O_3$  осуществлялась как посредством физической адсорбции, так и с помощью сшивающего агента глутарового альдегида. Определение ксиланазной и хитозаназной

активностей и образовавшихся продуктов гидролиза осуществлялись по модифицированным методикам [1,2], основанных образовании комплексных соединений с продуктами реакции. Гидролиз субстратов ксилана и хитозана специфическими иммобилизованными ферментами осуществляли при  $T=50\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ , соответственно. Спектрофотометрическое определение ксилозы и глюкозамина проводили при  $\lambda=540$  и  $590$  нм, соответственно. Было найдено, что ферменты, иммобилизованные на оксидном носителе путем сшивания с поверхностью показывали большую волюметрическую активность по сравнению с адсорбированными ферментами (80 и 25% относительно свободного фермента, соответственно).

1. ГОСТ 31488-2012. Препараты ферментные. Методы определения ферментативной активности ксиланазы. М. : Стандартинформ, 2012. С. 2–10.

2. Thomas W., Morgan J., Elson L.A. A colorimetric method for the determination of *N*-acetylglucosamine and *N*-acetyl-chondrosamine // Biochem. J. 1934. V. 28(3). P. 988–995.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 14-03-00898.*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ДОПИРОВАННЫХ ГЕТЕРОПОЛИСОЕДИНЕНИЯМИ ПЛЕНОК ДИОКСИДА КРЕМНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ГАЗОВЫХ СЕНСОРОВ**

*Радин А.С.*

Тверской государственный университет  
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Напряженная экологическая ситуация требует создания чувствительных и селективных методов анализа. С минимальными затратами оперативно проводить контроль загрязнений атмосферы позволяют газовые сенсоры, работа которых может быть основана на разных механизмах. Наиболее перспективные являются сенсоры химического типа, электрофизические характеристики которых изменяются в зависимости от концентрации регистрируемого компонента атмосферы. Аналитический процесс включает адсорбцию на чувствительном слое молекул определяемого вещества и последовательность взаимообусловленных химических реакций с их участием. Первая стадия должна быть селективной и обеспечивать отсутствие отклика на другие компоненты. Вто-